云 南 植 物 研 究 1988; 10（1）: 1—10
Acta Botanica Yunnanica

# 西双版纳季节雨林的外貌与结构特点

吴 邦 兴

（中国科学院昆明分院生态室，昆明）

**摘要** 本文采用群落样方法和剖面图解法对西双版纳季节雨林水平及垂直结构做了初步讨论。依立木高度、树冠形态、各层植物叶之解剖结构划分层次；用 Raunkiaer 的生活型谱统计生活型、叶级、叶质、叶型组成，并对其外貌特点做了讨论，最后跟龙脑香林外貌结构做了比较。通过比较表明：本区大面积混合季节雨林种类组成表现出一些种类分布普遍，另一些种类局限，随地势、地形、土壤和局部气候差异形成多样性组合，这种组合在同一林地也明显，构成嵌镶。在自然地段森林可分七层。组成各层的结构种，幼灌层D多于其他各层，说明D层在结构关系中具较大独立性。乔木、灌木、草本层片是基干层片和构成森林结构的骨架，外貌上以单叶、革质、全缘、中型叶、滴水尖叶为主的常绿阔叶大、中高位芽组成为特征，所有这些表现出与东南亚龙脑香林相似。外貌结构上与具显著干旱季节气候的中印半岛北部更接近。

**关键词** 西双版纳；季节雨林

西双版纳热带雨林是印度马来西亚雨林群系北伸的部分。对这类雨林的下属类型、区系组成，种群配置、森林特点等已有一定研究，并确认为季节雨林[1—6]。笔者根据1958—1965年在大勐龙生物地理群落站所做定位观察，大勐龙、勐仑、勐腊野外调查及1985年补充调查资料，试对季节雨林区系组成、外貌、结构、生长发育及更新等做较系统的报道，为本区森林资源开发保护、国土整治利用提供参考。区系组成特点已做了讨论[3]，本文主要讨论外貌结构特点。

## 一、生 态 外 貌

据研究，本区季节雨林有千果榄仁 *Terminalia myriocarpa*，番龙眼 *Pometia tomentosa*、翅子树 *Pterospermum lanceaefolium* 为标志的沟谷混合雨林，箭毒木 *Antiaris toxicaria*，龙果 *Poutera grandifolia*，白榄 *Canarium album* 为标志的低丘混合雨林和以望天树 *Parashorea chinensis*，版纳青梅 *Vatica xishuangbannaensis* 为标志的单优龙脑香林，前两者广布低丘、沟谷、山麓，后者局限东南边境勐腊县补蚌、广纳里及南沙河中段一带。外貌上共同特点是最高乔木层立木稀疏，树冠彼此不连

1986-12-13收稿

续，突出在中下层共同组成林冠之上，呈现出参差不齐。立木高大，一般30—38米，单优林高40—50米，林内藤本丰富，种类复杂，具板根、茎花、绞杀，附生、半附生、寄生、附生性半寄生，滴水叶尖等典型雨林的形态生态特点。森林外貌是森林对外界环境的反应，并由组成森林的种类成分，环境作用所形成的生活型、叶级、叶型、叶质、叶尖所决定。

**1.生活型组成** 根据大勐龙、勐仑、勐腊1.5公顷（下同）样地，计高等植物168种，按 Raunkiaer[7] 的生活型谱统计（表1），季节雨林生活型以高位芽为主占总种数67.2%，其次为地上芽占4.2%，地面芽占2.9%，一年生占0.6%，附生植物占10.7%，藤本植物占14.3%。在各类生活型中常绿植物占84.6%，落叶植物占15.4%。就盖度系

表1 季节雨林生活型组成及盖度系数

Table 1 The life form spectrum of the seasonal rainforest and its coefficience of coverage

| | 附生 | 藤本 | | 高位芽 Ph | | | | | | | | 地上芽 | | 地面芽 | | 一年生 | 总计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | E | L | | 大 | | 中 | | 小 | | 矮 | | Ch | | H | | T | |
| | | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | 常绿 | 落叶 | | |
| 种　数 | 18 | 19 | 5 | 10 | 5 | 38 | 4 | 20 | 3 | 28 | 5 | 5 | 2 | 4 | 1 | | 168 |
| 种　数% | 10.7 | 14.3 | | 8.9 | | 25 | | 13.7 | | 19.6 | | 4.2 | | 2.9 | | 0.6 | 100 |
| 盖度系数% | 3.2 | 6.5 | | 11.6 | | 43.3 | | 14.2 | | 5.2 | | 2.7 | | 13.2 | | 0.1 | 100 |

数而言，高位芽比例提高到74.3%，其中常绿高位芽占61%，其他各类生活型均降低，特别藤本植物种类虽多，但盖度系数降至6.5%，故在雨林群落中作用不大。中高位芽达43.3%，在群落中作用居首位。地面芽和大高位芽达13.2%及11.6%，所起作用居第二。矮高位芽降至5.2%，起次要作用。所以该森林大、中高位芽所起作用最重要。从构成森林外貌看，主要是高位芽，无论从生活型总比或盖度系统总比都占最高比数，因此常绿高位芽在该森林中始终起主导作用，所以整个森林终年常绿。

**2.叶级谱** 按Raunkiaer划分叶级谱的方法，从叶之形态（复叶按小叶计）统计（表2），季节雨林由大、中、小、细、鳞（主要是苔藓植物）五种叶型组成，以中型叶居多占65.6%，小、细、鳞及大叶型次之。在各类生活型中，中、小型叶自矮高位芽向上向下渐少，表明中、小叶型主要集中在小、矮高位芽和地上芽中。细、鳞型叶自小高位芽至地面芽渐多，大型叶，薄、软、多汁和具色彩的叶少见，说明林地较干燥。

**3.叶型、叶质、叶缘、叶尖** 经统计（表3），季节雨林以单叶、革质、全缘和滴水尖叶为主。除滴水尖叶外，表现出在中、小高位芽中储沉多，大、矮高位芽及地上芽中居其次。非全缘叶、纸质叶、滴水尖叶中高位芽以下居多，表明林下环境较阴湿。厚革质叶大、中高位芽中储沉较多，说明林冠环境较林下干燥。这种不同层次叶型、叶质的差别显系林内气候垂直梯度的反应。

综上所述，季节雨林外貌以单叶、革质、全缘、中型叶、滴水尖叶为主的常绿阔叶大、中高位芽组成为其特点，反映出北热带低海拔砖红壤土区，在湿热季风气候下发育的植被类型的外貌特点。南亚热带常绿阔叶林以单叶、革质、全缘、中、小叶型为主的

表 2　季节雨林与其他植被生活型比较

Table 2　Comparison in life form of the seasonal rainforest with other types of vegetation

| 生活型 % | 高位芽 Ph | 地上芽 Ch | 地面芽 H | 地下芽 G | 一年生 T | 附生 E | 藤本 L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 昆明西山常绿阔叶林 | 52.8 | 3.8 | 30.2 | 13.2 | 0 | 0 | 0 |
| 镇康大雪山常绿阔叶林 | 62.5 | 8.6 | 9.2 | 3.1 | 0.6 | 16 | |
| *西畴草果山常绿阔叶林 | 66.8 | 0 | 17.5 | 0 | 0 | 4.0 | 11.0 |
| 西双版纳季节雨林 | 67.2 | 4.2 | 2.9 | 0 | 0.6 | 10.7 | 14.3 |
| 圭亚那摩拉巴里河典型雨林 | 66 | | 0.6 | 0 | 0 | 22 | 0 |

* 云南省植物研究所．科技工作选编（植被专辑）．1973：1—36

表 3　季节雨林与其他植被叶型、叶质、叶级比较

Table 3　Comparison in spectrums about leaf type, leaf texture, leaf scale with other types of vegetation

| 叶级叶型% | 鳞 | 细 | 小 | 中 | 大 | 巨 | 革质 | 纸质 | 厚革质 | 全缘 | 非全缘 | 滴水尖 | 单叶 | 复叶 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 镇康大雪山常绿阔叶林 | | 4.5 | 33.3 | 56.3 | 0.5 | 0 | 61 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93 | 7.0 |
| 西畴草果山常绿阔叶林 | 1.6 | 1.1 | 28.3 | 64.5 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 西双版纳季节雨林 | 7.5 | 8.5 | 17.1 | 65.6 | 1.2 | 0 | 57 | 39.7 | 9.2 | 87.5 | 12.5 | 77.3 | 79.8 | 20.1 |
| 菲律宾马季岭龙脑香林 | 0 | 0 | 4 | 86 | 10 | 0 | | | | 76 | | 90 | | |

常绿阔叶中高位芽组成为特点，典型雨林（新几内亚）以单叶77%，纸质叶49%，全缘叶85%，中型叶86%（菲律宾马季岭龙脑香林），滴水尖叶90%（斯里兰卡辛哈拉Sinharaja）为主的常绿阔叶大、中高位芽组成为特点[8、9]。

将三者比较可看出：本地雨林高位芽、地面芽，附生植物比例，前者跟典型雨林接近，略高于常绿阔叶林，附生植物低于典型雨林，高于常绿阔叶林，地面芽高于典型雨林，低于常绿阔叶林，反映出季节雨林生活型谱的热带北缘性。中型叶、滴水尖叶比例低于典型雨林，高于常绿阔叶林，小型叶、革质叶低于常绿阔叶林，高于典型雨林，反映出本地雨林叶级、叶质的旱性特征。

## 二、形 态 结 构

### 1.垂直结构

通过定位观察和野外调查，本区季节雨林共同特点是乔木具A、B、C三层[10，11]。次为乔木层幼树和少量灌木组成的幼灌层D，草本层（高草层E，中草层F，各地变化较大）和地被（低草）层G，六个基本层次。从垂直结构看，由于层片多，空间排列上成层性不显；但据立木高度、树冠形态，在完整地段可分七层（图1）。现据大勐龙

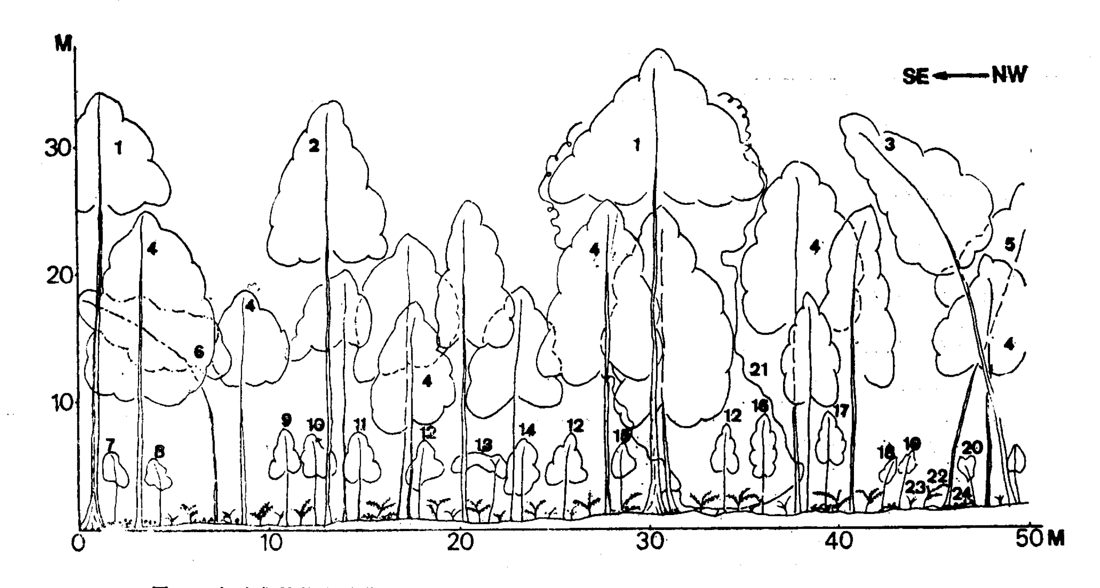



图 1 大勐龙曼养广季节雨林的垂直结构（长50米，宽 5 米，海拔600米，1985年 8 月）

Fig. 1 The vertical structure of the seasonal rainforest at Manyuanguang in Tamenglong of Xishuangbanna

1 箭毒木 *Antiaris toxicaria*
2 假鹊肾树 *Pseudostreblus indica*
3 红椿 *Toona ciliata*
4 白颜树 *Gironniera subaequalis*
5 翅子树 *Pterospermum lanceaefolium*
6 黄叶树 *Xanthophyllum siamense*
7 伞罗夷 *Saurauia gigantifolia*
8 大叶桂 *Cinnamomum iners*
9 空管榕 *Ficus fistulcsa*
10 五月茶 *Antidesma ccidum*
11 假黄果 *Garcinia bracteata*
12 香花木姜 *Litsea panamerja*
13 艳酸藤子 *Embelia pulchella*
14 毛五月茶 *Antidesma paxii*
15 龙 果 *Pouteria grndifolia*
16 滨木患 *Arytera litoralis*
17 饼 树 *Suregada glomerulata*
18 叶轮木 *Ostodes katharinae*
19 山黄皮 *Randia yunnanensis*
20 董 棕 *Caryota cchlandra*
21 风车子 *Combretum yunnanensis*
22 实 蕨 *Bolbites heteroclita*
23 羽 地 *Pleocnemia winttii*
24 爱地草 *Geophila herbacea*

曼养广雨林所做资料，其垂直结构是：

A层，高30—38米，胸径50—100厘米，少数200厘米，干直高大，树冠伞形彼此不连续，盖度约10—15%，水平向看高举B层林冠之上，由 5 种占总种数168（0.5公顷）种的2.9%的树种组成。单优季节雨林乔木A层由单一的望天树或版纳青梅组成，高出四围混合雨林10—15米。B层，高16—28米，胸径20—50厘米，乔木分枝低，树冠呈长圆柱形、圆锥形或偏伞形，彼此较连续，盖度约 60—70%，由 36 种组成占 21.4%，其中结构种（固定本层种）占19%，停留种（上升另层种）占2.4%。C层，高 5—16米，胸径 5—20厘米，盖度约30—40%，树冠形态多样，除锥形居多外，尚有扁柱形，斜柱形，常填补B层留下的空隙与B层共建林冠。垂直向看与B层界限不清，由52种组成占30.9%，其中结构种占17.2%，停留种占 13.7%。幼灌层D，高 1.5—5 米，胸径 4 厘米以下，盖度约20—30%，组成树种多而杂，除A、B、C层树种和木质、草质藤本幼株外，真正灌木少，计84种占50%，其中结构种占23.2%，停留种占26.8%。高草层E，

高0.7—1.5米，盖度约70—80%，主要由一些中型叶草本、上层乔木及木质、草质藤本幼株等91种组成占54.2%，其中结构种占13.7%，停留种占40.9%。中草层E，高0.2—0.7米，盖度约15—25%，主要由一些中型叶草本和中型蕨类等65种组成占38.7%，其中结构种占13.7%，停留种占25%。低草层G，高0.2米以下，盖度约10—15%，主要由一些小型叶草本及幼苗等49种组成占29.2%，其中结构种占10%，停留种占19%。

上述各层种类组成表明：停留种E层多于其他各层，说明更新正常，D层结构种多，说明层间关系中该层具较大相对独立性。但从整个森林看，乔木层是构成森林垂直结构的骨架，不过在乔木层中，从各层个体胸径级、高度级统计，处乔木B层20—50厘米胸径级、15—30米高度级，分别占乔木总胸径级24.4%、总高度级52%，总盖度级64.5%，表明乔木B层是垂直结构中骨干层，左右森林结构、外貌、生长发育、更新及林内梯度环境的形成。根据所选代表各层林冠的植物，用切片法所做叶之解剖构造及测得的叶之上下表皮细胞大小，层数、厚度、叶绿体大小、数量和气孔数等数据表明：由A层至G层表皮细胞由小（上表皮24—240—346μm，下表皮18—60—250μm）变大，气孔数由多（75—44—14）变少，卫细胞从无到有。叶肉组织以栅栏组织为主，层数5—3—1，厚度47—37—25μm，分化为以海绵组织为主，层数10—8—5，厚度20—31—14μm。叶绿体由溶状到颗粒状，自黄色到暗绿色，数量由多（17—14—11）到少，由小(1.4—2.1—2.7μm)到大。这种由阳偏阳、偏中、中、偏阴至阴性的叶片结构，反映出林内存在一个环境梯度，这既与观测到的林内梯度气候资料，风、光、温度自A层至G层减少，相对湿度自G层至A层降低相应[1]，也说明对成层性不显的热带雨林按立木高度、树冠形态、叶之解剖构造划分层次是符合热带雨林垂直结构特点的。

由于存在一个环境梯度，那些藤本，附生、半附生、寄生、半寄生等层间植物及表征雨林特点的板根、茎花、绞杀植物，按自身的生理生态习性与环境梯度发生联系，在林内呈现出各自的分布格局。藤本、附生、半附生植物分布B层（有时A层）以下空间，附生蕨类和半寄生植物分布C层以上空间，而苔藓地衣和寄生植物分布D层以下树干、树枝和叶面，成为各层结构的组成分子。但其生活型和对环境的关系类似，占有同一空间和起相似的生态作用，从而构成相对独立的层片，这些层片的存在使热带雨林结构复杂多样，产生出不同于热带林以外森林的结构特点。

**2.水平结构**

根据大勐龙低丘，勐腊、勐仑沟谷不同地点不同面积样地统计（表4），多量种占各样地乔木总株数18—70%，常见种占5—11%，两者在各样地交替，树种各异。从各层分配看，多量种在乔木B层中多于常见种，在A、C层相互消长，在整个乔木层中混交，可见本区雨林是混合雨林，并且多量种、常见种各地变化很大。就存在度而言（图2），11个样地共有高等植物309种，存在度1—2级占87.50%，表明本区季节雨林种类组成水平分布极不均匀，这与本区属山间盆（谷）地貌，各地坡度坡向，水热状况、土壤条件，太阳辐射角度不同直接有关，也是长期气候历史发展中物种因生存竞争分化的结果。水平分异显著，不仅大范围如此，就是同一地点，不同样地上的反应也明显，例

1）昆明植物所．生物地理群落定位站总结，气候成果．1963

表 4 多量种常见种标志种在垂直结构中的地位

Table 4 Status on the species of abundant, frequent and banner in the vertical structure

| 地 点 | 样地面积 (m²) | 中 名 | 学 名 | 占乔木各层% A | B | C | 占各乔层木总% | 多量种 | 常见种 | 标志种 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 勐 仑 | 2500 | 千果榄仁 | Terminalia myriocarpa | 5.7 | 41 | 38 | 45 | + | | + |
| | | 番龙眼 | Pometia tomentosa | 3.8 | 40 | 32 | 39 | | | + |
| 勐 腊 | 600 | 望天树 | Parashorea chinensis | 95 | 15 | 9 | 25 | + | | + |
| | | 番龙眼 | Pometia tomentosa | 3.2 | 2.5 | 1.5 | 15 | | | + |
| 大勐龙 | 2500 | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 9.0 | 74 | 25 | 38 | + | | |
| | | 红光树 | Knema furfuracea | 0 | 53 | 19 | 10 | | + | |
| | 1500 | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 5.3 | 30 | 17 | 18 | + | | |
| | | 假鹊肾树 | Pseudostreblus indica | 0 | 15 | 6.6 | 8.6 | | + | |
| 曼凉散 | 800 | 大叶藤黄 | Garcinia Xanthochymus | 25 | 95 | 47 | 8 | | + | |
| | | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 0 | 3 | 12 | 8 | | + | |
| 大勐龙 | 1500 | 银钩花 | Mitrephora wangii | 48.6 | 35.3 | 25 | 34.1 | + | | |
| | | 黄叶树 | Xanthophyllum Siamense | 57 | 23.3 | 9.4 | 13.6 | + | | |
| | 2500 | 箭毒木 | Antiaris toxicaria | 80 | 45 | 6 | 17 | | | |
| | | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 75 | 38 | 14 | 14 | + | | |
| | | 黄叶树 | Xanthophyllum siamense | 8.3 | 16 | 3.3 | 6.6 | | + | |
| | 600 | 红光树 | Knema furfuracea | 16.7 | 25 | 8 | 11.6 | | + | |
| | | 大叶藤黄 | Garcinia xanthochymus | 0 | 12.5 | 0 | 5 | | + | |
| 曼养广 | 600 | 麻楝 | Chukrasia tabularis | 14.2 | 20 | 3.8 | 8.7 | | + | |
| | | 小叶红光树 | Knema globularia | 28.6 | 16.7 | 13.8 | 11.1 | | + | |
| | 600 | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 20 | 60 | 0 | 25 | + | | |
| | | 粘木 | Ixonanthes cochinchinensis | 40 | 3.3 | 0 | 10 | | + | |
| | 600 | 白颜树 | Gironniera subaequalis | 16.7 | 64.7 | 20 | 70.5 | + | | |
| | | 翅子树 | Pterospermum lanceaefolium | 8.3 | 13.3 | 9.0 | 10 | | + | |

如在大勐龙曼养广、曼凉散低丘上所做10个样地按Srensen 的相似系数公式$IS_s=\frac{2C}{A+B}$

×100 给出的各样地存在度—盖度系统（表5）表明；各样地间的相异性是明显的，但随样地面积增大相异性愈显，相似性愈小，如曼养广和曼凉散 1 号样地。根据这些相异性可将曼养广 300 余亩林地按六个样地间相异性指数，种类组成，多优度，垂直结构中各层存在与否，林地草被变化，局部水湿差异分出四个雨林片段（图 3 ）。

（1）龙果、白榄、白颜树、黄叶树、羽蕨片段，此片段位于海拔580米东南向坡脚，具A、B、C、D、E、F、G七层，乔木层建群层片为白颜树、黄叶树。草本层建群层片为羽蕨。

（2）银钩花、宽管花片段，分布在海拔 620 米之坡中上部，具A、B、C、D、F、G六层，缺E层，由银钩花 *Mitrephora wangii* 组建乔木各层为建群层片。草本层宽管花 *Eurysolen gracilis* 为建群层片。

（3）印栲、破布叶、扭子果、蒲竹、羽蕨片段、分布东南坡偏北海拔600米之坡

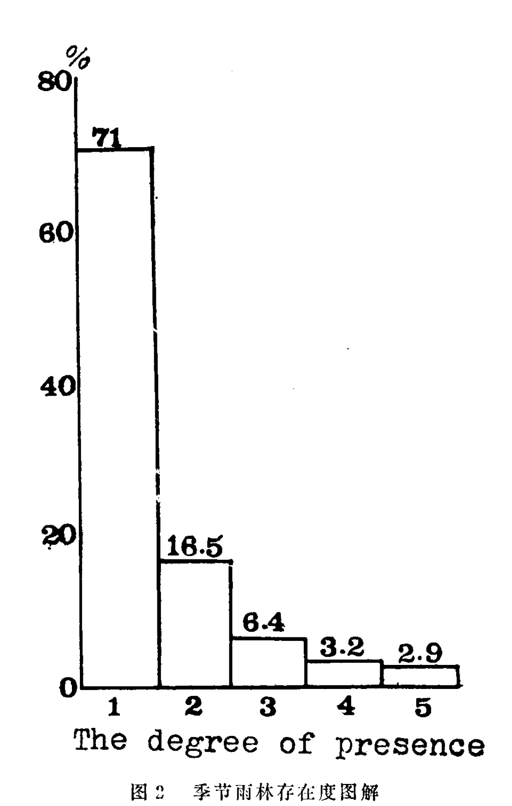



图 2　季节雨林存在度图解

Fig. 2　The presence of the seasonal rainforest

表 5　曼养广曼凉散各样地间相异系数

Table 5　Dissimilarity coefficicncc between each quadrats of Manyuanguang and Manliangshan

曼养广 Manyuanguang

| | 样号 | 面积 (m²) | 相似系数 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2500 | | 20.9 | 57.1 | 60.9 | 53 | 68.4 |
| 相 | 2 | 1500 | 79.1 | | 22.2 | 64.4 | 30.2 | 27 |
| 异 | 3 | 600 | 42.9 | 77.8 | | 46 | 37.3 | 31.9 |
| 系 | 4 | 600 | 39.1 | 53.6 | 56 | | 18.6 | 10.2 |
| 数 | 5 | 600 | 47 | 69.8 | 62.7 | 81.4 | | 39 |
| | 6 | 600 | 31.6 | 73 | 68.1 | 89.8 | 61 | |

曼凉散 Manliangshan

| 样号 | 面积 (m²) | 相似系数 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2500 | | 28 | 53.8 | 52.3 |
| 2 | 1500 | 72 | | 36.4 | 23.3 |
| 3 | 600 | 46.2 | 63.6 | | 31.5 |
| 4 | 600 | 47.7 | 77.7 | 68.5 | |

中，具B、C、D、E、G五层，缺A、F层，乔木层建群层片扭子果 *Ardisia virens*、蒲竹 *Indosasa hispida*、破布叶 *Microcos paniculata*，次为印栲 *Castanopsis indica*。草本层建群片羽蕨。破布叶、蒲竹、白背桐 *Mallotus paniculata*、毛果桐 *M. barbatus* 等林缘荒地成分的出现，表明本片段具次生性。

（4）箭毒木、白颜树、黄叶树、爱地草片段，分布在东南坡偏南海拔575—640米之缓坡上，具A、B、C、D、G五层，缺E、F层，乔木层建群层片白颜树、黄叶树，次为箭毒木、饼树。草本建群层片爱地草。

（5）牡竹林片段，丘顶为牡竹林。这些片段的存在表明曼养广季节雨林水平结构为一嵌镶体，是近代林内局部环境和上层林冠透光度不同的表现，也是生态要求相同的植物在长期气候变迁和物种进化、竞争被局限一隅的结果。

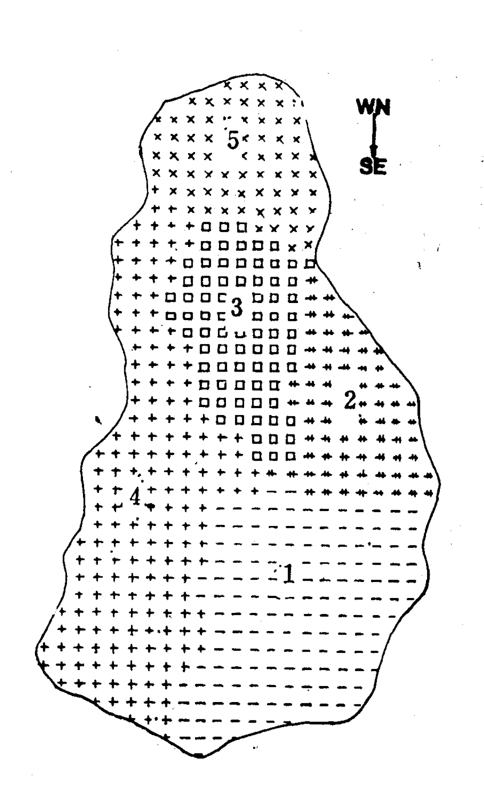



图3 大勐龙曼养广季节雨林片段图

1.龙果、白榄、白颜树、黄叶树、羽蕨片段；
2.箭毒木、白颜树、黄叶树、爱地草片段；
3.银钩花、宽管花片段；
4.印栲、破布叶、扭子果、蒲竹、羽蕨片段；
5.牡竹林。

Fig. 3 Fragments of the seasonal rainforest at Manyuanguang in Tamanglong

1. *Pouteria* + *Cannarium* – *Gironnier* + *Xanthophyllum* – *Pleocnemia* Fragment;
2. *Antiaris* – *Gironniera* + *Xanthophyllum* – *Geophila* Fragment;
3. *Mitrephora* – *Eurysolen* Fragment;
4. *Castanopsis* + *Microcos* – *Ardisia* + *Indosasa* – *Pleocnemia* Fragment;
5. *Dendrocalamus strictus* Forest.

## 三、结　语

本区雨林是云南省面积最大的季节雨林，组成雨林的种类成分在各地形成嵌镶，成为本区雨林水平结构上的显著特点。结构上乔木分三层，次为幼灌层，草本层和地被层，每层都有一定树冠形态，一定种类组成和相应的叶之解剖结构，相邻各层垂直向上界限不清，具热带雨林的生态特征，表现出与东南亚龙脑香林结构类似，成为向北延伸的部分。但由于地处东南亚北缘，纬度偏高，并与具干旱季风气候相联系的砖红土区发育，因而具热带北缘雨林的特点，这些特点是：立木高度一般30—40米，比龙脑香林50—60米矮，不密实，偶有巨树，缺巨高位芽。林冠由中下层共建，上层林冠稀疏，参差不齐，跟林冠由中上层共建，上层林冠较密较平整的龙脑香林不同。外貌以单叶、革质、全缘、中型叶、滴水尖叶为主的常绿阔叶大、中高位芽组成为特点，含龙脑香林罕

见的一定比例的小型叶，厚革质叶，地面芽植物。纸质叶，中型叶、滴水尖叶及附生植物比例高于亚热带常绿阔叶林低于龙脑香林。林下大型叶、薄软多汁之叶少见以及15.4%的落叶树种多数在雾季后期、干热季前期落叶，外貌上灰黄斑块显著，所有这些表现出较龙脑香林具旱性、矮化、季变和向常绿阔叶林过渡的外貌结构特点，这些特点与具显著干旱气候的南美特里尼达常绿季节雨林，缅甸南部庇古岳码、田纳西岭的常绿龙脑香林，西非洲的潮湿常绿林在外貌结构上十分相似，显示出更近亲。由此看来似应把上述地区的雨林归为赤道雨林以外另一雨林群系或亚群系。

## 参 考 文 献


1. 吴征镒主编．中国植被．北京：科学出版社，1982：379—396
2. 薛纪如，姜汉侨主编．云南森林．昆明：云南科技出版社，1986：267—317
3. 吴邦兴．云南植物研究　1985；7（1）：25—47
4. 向应海．云南植物研究　1981；3（1）：57—73
5. 金振洲．云南大学学报（自然科学版）　1983；（1—2）：197—205
6. 刘伦辉，余友德．云南植物研究　1983；5（2）：187—197
7. Raunkiaer C. The life form of plants and statistical plant geography. Oxford: Clarendon Presss, 1934: 16—98
8. 彭鉴．云南植物研究　1983；5（3）：283—292
9. Richards P W. The tropical rain forest. London: Cambridge University Press, 1952: 20—21, 317—344
10. 黄全，李意德，郑德璋等．植物生态学与地植物学学报　1986；10（2）：96—105
11. 王达明，杨绍增，朱兴荣．植物生态学与地植物学丛刊　1985；9（1）：32—45


# THE FEATURES OF PHYSIOGNOMY AND STRUCTURE OF THE SEASONAL RAINFOREST IN XISHUANGBANNA OF YUNNAN


Wu Bangxing

*(Laboratory of Ecology, Kunming Branch, Academia Sinica, Kunming)*



**Abstract** This paper applied to the quadrat method of phytocoenology and profile diagram of forest. The writer has discussed the structure of horizontal and vertical on the seasonal rainforest. According to the permanent quadrat data during the 1958—1965 at the biogeocoenological station in Yunnan tropical forest and the complemental data for field survey in 1985, the numbers of layer in forest are distinguished by the height of plants with the trees shape of crown and their

anatomic structure of leaf blade each layer. A statistical and an analysis of life form, leaf size, using Raunkiaer's classification, and to its physiognomic structure are discussed.

Lastly, works have been done in the comparative study on the features of physiognomy and structure with tropical equatorial rainforest.

The discussion and comparison show that the floristic component of the forest on horizontal distribution there are some species are the prevalence everywhere, others due to the evolution and spread of species, new species evolve, old species die out or come to occupy more restricted areas, and according as the different local geomorphy, soil, climate are formed diversity society, from the further constituted mosaic. These society and mosaic in the same a forestland are striking too. The vertical structure of forest consists of the seven layers in natural forest, and the species of structure each layer, D layer is more than others layer of which appears that have the major independent character interlayer relationship. The trees layer, the shrubs layer, the herbaceous layer and the grounds layes are fundamental synusia and they make up the skeleton in forest structure.

The physiognomic dominating features of community are characterized by simple-leaved, leathern, entire, drip-tip and mesophyllous types of evergreen broadleaf megaphanerophytes and mesophanerophytes.

All above mentioned, this forest indicates that its physiognomyand structure are similar to *Dipterocap* forest in southeastern Asia, but it is very approach to northern rainforest with a marked seasonal drought in Indo-China peninsula.

**Key words** Xishuangbanna; Seasonal rainforest